

(19)日本国特許庁(JP)

(12)公開特許公報(A)

(11)特許出願公開番号
特開2001-284439
(P2001-284439A)

(43)公開日 平成13年10月12日(2001.10.12)

(51)Int.Cl.⁷

H01L 21/68

識別記号

FI

H01L 21/68

テームコード(参考)

L 5F031

T

審査請求 有 請求項の数14 OL (全 9 頁)

(21)出願番号 特願2000-93381(P2000-93381)

(22)出願日 平成12年3月30日(2000.3.30)

(71)出願人 000003067

ティーディーケイ株式会社

東京都中央区日本橋1丁目13番1号

(71)出願人 591213232

ローツェ株式会社

広島県深安郡神辺町字道上1588番地の2

(72)発明者 宮嶋 俊彦

東京都中央区日本橋一丁目13番1号 ティーディーケイ株式会社内

(74)代理人 100064447

弁理士 岡部 正夫 (外12名)

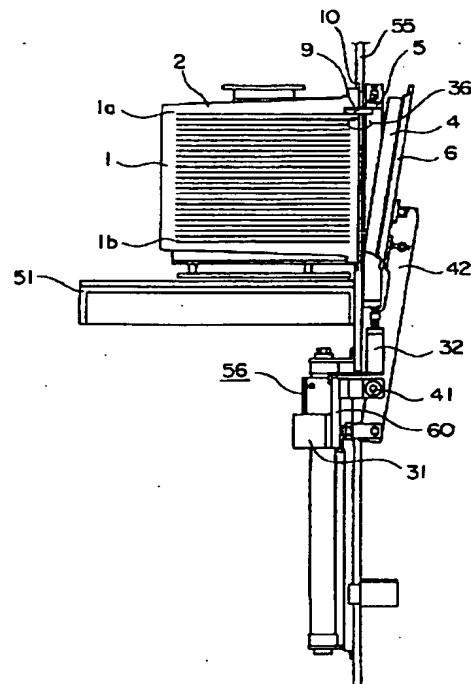
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 ウェーハマッピング装置

(57)【要約】 (修正有)

【課題】 ウェーハの他の処理工程と検出工程が輻輳せずに効率的にマッピングを行うとともに、エア駆動で開閉動作を行っても棚段の信号を得ることができるウェーハマッピング装置の提供。

【解決手段】 ウェーハ1を処理する処理装置において、蓋4を搬送する蓋搬送部と、該蓋搬送部が該蓋を搬送するときに該ウェーハが検出空間を横切る位置に配置される第一検出器9とを備えることを特徴とするマッピング装置により解決する。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】複数の段からなりその各段にウェーハが載置可能な棚を有する本体と該本体から分離可能な蓋とを備えるボッドから該蓋を分離するオープンナと、該オープンナに備えられ前記分離後に該蓋をほぼ垂直方向に搬送して該本体を開口させるアームとを備えて半導体処理装置に適用されるウェーハマッピング装置であって、前記アームと連動してほぼ垂直方向に移動し、該段上に置かれたウェーハの有無を検出可能な第 1 センサーと、複数の指標を有するセンサードグと、

前記アームと連動してほぼ垂直方向に移動し、前記センサードグの指標を検出して検出信号を発する第 2 センサーとを有し、

該センサードグは第 2 センサーが指標を検出したときに第 1 センサーが該棚の各段に置かれたウェーハが検出可能となるように半導体処理装置に固定され、アームによる該蓋の前記搬送の際に、第 2 センサーの該検出信号で同期をとって第 1 センサーによりボッドの棚の各段上のウェーハの有無を検知するウェーハマッピング装置。

【請求項 2】請求項 1 において、前記センサードグの指標はドグに設けられた切欠きであることを特徴とするウェーハマッピング装置。

【請求項 3】請求項 1 乃至 2 において、第 1 センサーはアームと連動する枠上に設けられ出たり引っ込んだりすることを特徴とするウェーハマッピング装置。

【請求項 4】請求項 3 において、第 1 センサーが出たり引っ込んだりするタイミング信号を発出する別のセンサを備えたことを特徴とするウェーハマッピング装置。

【請求項 5】請求項 1 乃至 4 において、該アームはエアシリンダにより駆動されることを特徴とするウェーハマッピング装置。

【請求項 6】蓋と本体とからなるウェーハの搬送容器の該本体がウェーハ処理装置に固定されて処理を行う該ウェーハ処理装置であって、該蓋を搬送する蓋搬送部と、該蓋搬送部が該蓋を搬送するときに該ウェーハが検出空間を横切るように配置される第一検出器とを備えることを特徴とするマッピング装置。

【請求項 7】請求項 6 において、該ウェーハは該容器に配設された棚の段上に置かれ、該第一検出器は該蓋搬送部に配設されていることを特徴とするマッピング装置。

【請求項 8】請求項 6 において、該ウェーハは該蓋に配設された棚の段上に置かれ、該第一検出器は該処理装置に配設されていることを特徴とするマッピング装置。

【請求項 9】請求項 7 乃至 8 において、さらに、前記マッピング装置は、該棚の各段に対応した検出単位が複数配置される間隔手段を備え、該第一検出器は該検出単位を順番に検出することを特徴とするマッピング装置。

【請求項 10】請求項 7 乃至 8 において、さらに、前記マッピング装置は、該棚の各段に対応した検出単位が一定の規則で配置される間隔手段と、該蓋搬送部に取り付

けられる第二検出器とを備え、該第二検出器は該検出単位を順番に検出することを特徴とするマッピング装置。

【請求項 11】請求項 9 乃至 10 において、該検出単位は切欠きまたは孔を備えることを特徴とするマッピング装置。

【請求項 12】請求項 9 乃至 10 において、第一検出器は一对の透過式センサであって、該検出空間は該透過式センサのそれぞれに挟まれる空間であることを特徴とするマッピング装置。

10 【請求項 13】請求項 12 において、該透過式センサはそれぞれが対向しない状態で該蓋搬送部に収納され、ウェーハの検出の際にはそれぞれが対向するように展開することを特徴とするマッピング装置。

【請求項 14】棚上に配置されるウェーハと、該棚の各段に対応した検出単位が複数配置される間隔手段と、該ウェーハを検出する第一検出器と、該検出単位を検出する第二検出器とを備えるウェーハ処理装置においてウェーハをマッピングする方法であって、該第二検出器が該検出単位を検出した際に、該第一検出器がウェーハを検出したときはその検出単位に対応する棚の段上にウェーハがあると判断し、ウェーハを検出しなときはその検出単位に対応する棚の段上にはウェーハが欠落していると判断するウェーハマッピング方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】この発明は、半導体、電子部品関連製品、光ディスク等の製造プロセスで半導体ウェーハを保管するクリーンボックスにおいて、その内部に設けられた各棚上のウェーハの有無を検出するウェーハマッピング装置に関する。

【0002】

【従来の技術】高潔浄度を必要とする半導体デバイス等に用いられるウェーハの製造工程では工場全体をクリーンルーム化せずに各処理装置に高潔浄度に保ったミニエンバイロメント（微小環境）空間を確保する手段がとられている。具体的には工場全体の潔浄度を上げずに製造工程内における各処理装置（クリーン装置）内およびその間の移動中における保管用容器（以下、ボッドと呼ぶ）内のみを高潔浄度に保つことで、工場全体をクリーンルーム化した場合と同じ効果を得て設備投資や維持費を削減して効率的な生産工程を実現するものである。上記工程では、ウェーハはボッド内部に設けられたウェーハ格納棚に一のウェーハに一の棚が割り当てられる状態で格納され、ボッドと共に各処理装置を移動する。しかし、各処理工程において、ウェーハがその処理後に所定の規格を満足しない場合があり、そのウェーハはボッドから除去される。従って、製造開始当初ウェーハが満たされていたウェーハ格納棚は、各処理工程を経る毎にウェーハの欠落を生じる。この技術分野において処理装置はロボットによる自動化がほぼ実現されているので、前

記のようなウェーハの欠落が生じている場合、その欠落を検出せずに存在しないウェーハを搬送するためにウエア搬送ロボットが動作するとすればそのプロセスが無駄となり、更にその無駄なプロセスの積重ねで生産量は低下する。そこで、ポッド内のどの格納棚にウェーハが格納されているかをそれぞれの処理装置において検出すること（以下、マッピングと呼ぶ）が必要となる。マッピングでは検出器がスイープしながら各棚を少なくとも1度スキャンすることが必要である。一方、このスイープ動作を行うためのマッピング専用の動力装置を有するとすれば装置のコストが増加する。このため、従来、ウェーハをマッピングする手段としては、各処理装置に設けられているウエア搬送用ロボットのアーム等の一部に検出器を設けてこのロボットによりマッピングをする方法と密閉されたポッドの扉の一部に検出器を設けて該扉の開封時にその検出器でウェーハをマッピングする方法がとられている。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】しかし、上記従来の方法では、以下の問題があった。

(1) 前者のウエア搬送用ロボットのアームを用いる手法では、ロボットがマッピングを行っている間にロボットは処理作業を行うことができないので、生産量が低下する。

(2) 後者の密閉されたポッドの扉の一部に検出器を設けてマッピングする方法では扉開閉用駆動装置を利用することになるが、ポッドの扉にはポッド内部の清浄度を保つためのシールが設けてあり、このシールを適切に潰すのに必要な力を得る為に開閉用駆動装置はエアシリンダによるエア駆動式である必要がある。しかし、エア駆動ではマッピングで最も基礎となるデータである検出器の移動距離を測るためのパルス信号等の電気信号を得ることができない。一方、扉開閉駆動装置をモータとすればポッドのシールを潰すために必要な負荷を得ることができない。一般に、このような装置では蓋搬送部が蓋開閉駆動装置を備えている。従って、

【0004】

【課題を解決するための手段】本発明では、ウェーハを処理する処理装置において、ウェーハ保管容器の蓋を開閉し搬送する蓋搬送部と、該蓋搬送部が該蓋を搬送するときに該ウェーハが検出空間を横切る位置に配置される第一検出器とを備えることを特徴とするマッピング装置により、蓋の搬送プロセス時に同時にウェーハのマッピングを行う。ウエア搬送用ロボットのアームを使用しないので、製造工程に影響を与えることなくマッピングができる。本発明では、さらに、前記マッピング装置は、規則的な間隔を保って配列された切欠き群を有するドグと、蓋を搬送する蓋搬送部に設けられる第二検出器とを備え、該ドグは該棚に対して動かない位置に配置され、該第二検出器は該蓋搬送部の前記移動に伴ってドグの該

切欠き群を検出することを特徴とするマッピング装置により、検出器の移動距離を検知するためのパルス信号等の電気信号を利用せずにドグに設けた切欠きの間隔を検知することができ、エア駆動の蓋搬送部においてもマッピングが実現できる。

【0005】

【発明の実施の形態】本発明の実施形態について説明する。ウェーハは蓋と容器とからなるウェーハの保管容器であるポッド内に設けられる棚の各段上に配置されている。ポッドはウェーハと共に、各処理工程に割り当てられる各処理装置に移送される。一の処理装置において、ポッドが処理装置に密着するように取付けられて処理が開始される。処理装置に設けられた蓋搬送部がポッドの蓋を開放し、その蓋を搬送する。ここで該蓋を開閉する方式は2種類の方式ある。一の方式は蓋がポッドに対して水平方向に開放される方式で、他の方式はポッドに対して蓋が垂直方向に開放される方式である。前者の方式ではウェーハが配置される棚はポッドの容器側に配置され、一方後者の方式では、棚は蓋側に配置される。従って、蓋搬送部が蓋を搬送するときに、前者の方式ではウェーハは処理装置に固定されて蓋搬送部がそのウェーハに対して相対的に移動する関係となり、後者の方式ではウェーハが蓋搬送部と共に処理装置に対して相対的に移動することになる。ここで、前者の場合には第一の検出器を蓋搬送部側に、一方後者の場合は第一の検出器を処理装置側に設ける。いずれの場合においても、蓋搬送部が蓋を搬送したときにウェーハが検出器によって検出できる空間（検出空間）の範囲内の位置に第一検出器を配置しておけば、蓋搬送部の搬送動作に伴って、ウェーハのマッピングが可能となる。

【0006】さらに、該棚段に対応した検出単位が一定の規則で配置される間隔手段を処理装置に設ける。検出単位としては、たとえば、棚段に対応する切欠きまたは孔として、これを長板に設ける。第一検出器が、ウェーハを検出するときに該検出単位をも順番に検出すると第一検出器は棚とウェーハの両者を検出することができる。または、第一検出手段と別に第二検出器とを該蓋搬送部に取り付けておき、第二検出器が検出単位を検出するタイミングと、第一検出手段が実際に検出単位に対応する棚を実際に通過するように検出単位を設定しておけば、該第二検出器が該検出単位を検出したときに、該第一検出器がウェーハを検出したときはウェーハがあると判断でき、一方、ウェーハが検出されなければウェーハが欠落していると判断することができる。該第一検出器は対向する一対の透過式のセンサとすることができる。これらの検出器は、対向しない状態で該蓋搬送部に配置して検出時に展開して対向するようにしておけばウェーハのマッピングを必要としない時でもその他の機器の動作に対して障害物となることはない。

【0007】

【実施例】（実施例1）以下、実施例1について図面を参照して説明する。図1は半導体ウェーハ処理装置50を示す。半導体ウェーハ処理装置50は、主にロードポート部51とミニエンバイロメント52とから構成され、それぞれ仕切り55とカバー58により区画されている。ロードポート部51上には、被処理物たる半導体ウェーハ1が内部に収められたポッド2が台53上に据え付けられる。ポッド2はミニエンバイロメント開口部10と密着し、その蓋4はミニエンバイロメント52内部に設けられるオープンナ3によって開けられる。ミニエンバイロメント52内にはロボットアーム54が設けられていて、ポッド2の蓋4が開放された後にポッド2内部に収納されているウェーハ1を取り出して所定の処理を行うようになっている。図2（a）は図1におけるロードポート部51、ポッド2、オープンナ3および蓋4部分を拡大した図であり、図2（b）は図2（a）をミニエンバイロメント52内部側から見た図である。これらの部品の関係を以下に説明する。ロードポート部51上には台53が配置され、その上に前工程から運ばれてきたウェーハの搬送容器であるポッド2が据え付けられる。据え付けられたポッド2は図の右側のミニエンバイロメント開口部10側に移動して密着する。

【0008】オープンナ3はマッピングユニットフレーム5とドア6とを備えており、マッピングユニットフレーム5はアーム43により、ドア6はアーム42によりそれぞれ支えられている。またマッピングユニットフレーム5はシリンダー32により、ドア6はシリンダ31によりそれぞれ相対的に移動可能となっている。さらに、オープンナ3全体はロッドレスシリンダ33により上下降ができる。シリンダ31および32とロッドレスシリンダ33とを備えるオープンナ3の可動部56はロードポート部51側に設けられていて、仕切り55に設けられた長穴57からミニエンバイロメント52側のオープンナ3を支えている。長穴57によりミニエンバイロメント52内の清浄度が低下しないように、カバー58がロードポート部51とミニエンバイロメント52とを仕切っている。さらに、オープンナ3が下降したときのオーバーランを防止するためのリミッタ59が仕切り55の下部に設けられている。なお、これらのシリンダーはエア駆動によるシリンダーである。マッピングユニットフレーム5の上部には透過式センサ9が設けられている。透過式センサは9aと9bの一对からなり、通常はマッピングユニットフレーム5に収納されていて、後述する使用時にシリンダ34aと34bにより展開して対向するようになっている。また、蓋4はドア6に設けられた保持ポート11aおよび11bから真空吸着で保持される。

【0009】図3（a）は、オープンナ3の可動部56をロードポート部51側から見た図であり、図3（b）は図3（a）の矢視Xを示した図である。オープンナ3は支

持ベース60により保持され、またシリンダ31と32およびロッドレスシリンダ33も支持ベース60に取り付けられている。支持ベース60はガイド61a、61bに沿って、上下降を行う。可動部56の横にはロッドレスシリンダ33に沿ってセンサードグ7と、さらに可動部56の位置に呼応して透過式センサ9aと9bの展開信号を出すための別の透過式センサである62、63および64が備えられている。前者のセンサードグ7は検出単位である指標としての凹凸部12が設けられる間隔手段であり、凹凸の数はポッド内のウェーハ配置用棚の段数と対応し、可動部56の横の仕切り55上に固定される透過式センサ8によって、センサードグ7の凹凸部12が検出できるようになっている。一方、後者の別の透過式センサはそれぞれ、透過式センサ展開信号発出器62、透過式センサ収納信号発出器63およびリミッタ64として働く。つまり、透過式センサは9aと9bはシリンダ34aと34bにより展開して対向するが、可動部56の下降に伴ってベース60に設けられた突出部60aが透過式センサ展開信号発出器62を遮光すると透過式センサ9aおよび9bに展開信号を発出し、さらに可動部56が下降して突出部60aが透過式センサ収納信号発出器63を遮光すると透過式センサ9aおよび9bに収納信号を発出する。さらに、可動部56のオーバーランを防止するため、突出部60aがリミッタ64を遮光すると可動部56の停止信号が発出されオープンナ3の全体の動作が停止するようになっている。

【0010】次に、これらの構成に基づいて、どのようにウェーハのマッピングを行うかについて図4から図8を用いて説明する。なお、図4から図8はポッド2がミニエンバイロメント開口部10に密着したのちにオープンナ3が蓋4を搬送すると共にウェーハ1のマッピングを行うシーケンスをそれぞれ示した図である。前の処理工程を終えたポッド2内の棚には前処理の処理規格を満たしたウェーハ1が収納されている。一方、規格を満たさなかったウェーハ1は前処理の段階で工程から排除されているので、そのウェーハ1の棚にはウェーハ1が存在しない状態となっている。この状態のポッド2が図2に示すようにミニエンバイロメント開口部10に密着するように取り付けられる。ドア6が保持部11aおよび11bによりポッド2の蓋4を保持すると、図4に示すように、シリンダ31が働いてアーム42の端部に設けられたピン40を支持ベース60側に引き寄せる。アーム42は支点41によって槌の原理に従って矢印35の方向に移動して、ポッド2から蓋4を開放する。蓋4が開放された後、マッピングユニットフレーム5の上部に取り付けられた透過式センサ9aと9bが、図5に示すウェーハ1の上部の検出待機位置なるまでマッピングユニットフレーム5がシリンダー32により下降する。ここで前記の通り、位置検知部60aが透過式センサ展開信号発出器62を遮光する。マッピングユニットフレ

ーム 5 は図 5 に示した位置に停留したままの状態、図 6 のように収納していた透過式センサ 9 が展開する。ウェーハ 1 はポッド 2 内の若干奥まったところに置かれているため、透過式センサ 9 がウェーハ 1 を検出できる位置に待機させるためである。透過式センサ 9 a と 9 b の位置関係について図 7 を用いて説明する。図 7 はマッピングユニットフレーム 5 の上側から透過式センサ 9 a と 9 b に注目した図である。図 4、図 5 および後述の図 9 に対応するようにマッピングユニットフレーム 5 が移動する状態では、透過式センサ 9 a と 9 b とはマッピングユニットフレーム 5 のフレームの幅に収まるように透過式センサ 9 は 9 c および 9 d のように収納されていて、一方、図 6 や図 8 のように透過式センサ 9 がウェーハ 1 を検知するときは、それぞれ軸 3 6 a および 3 6 b を中心に 9 a および 9 b のように対向する位置まで約 90 度ほど展開しマッピングの待機状態となる。この透過式センサ 9 a と 9 b が展開して対向した位置では、透過式センサ 9 a と 9 b とをつなぐ線の間が検出空間となり、そこにウェーハ 1 の一部が位置するように設定される。

【0011】図 6 に示す待機状態から、オープンナ 3 はロッドレスシリンダ 3 3 により、図 8 に示す位置まで下降し、その間にウェーハ 1 のマッピングを行う。透過式センサ 9 a と 9 b はウェーハ 1 の面に対して垂直方向に下降するので、ウェーハ 1 が棚に存在するときには透過式センサ 9 a から発せられた光を遮り、一方ウェーハ 1 が棚から欠落しているときには、透過式センサ 9 a の光は遮られない。透過式センサ 9 b がウェーハ 1 により遮られたときに非透過信号を発し透過式センサ 9 b がウェーハ 1 により遮られないときに透過信号を発するようにしておけば、非透過信号が検知されているときにはウェーハ 1 の存在が確認でき、透過信号が検知されているときはウェーハ 1 の欠落が確認される。すべてのウェーハ 1 に対してこれを繰り返し、図 8 に示すオープンナ 3 のマッピング終了位置において、透過式センサ 9 a と 9 b がマッピングユニットフレーム 5 内に図 7 の 9 c および 9 d に示すように収納される。収納後、オープンナ 3 は図 9 に示すように下降して、動作を完了する。

【0012】上記のとおりウェーハ 1 が透過式センサ 9 a と 9 b を遮光したときにウェーハの存在が確認できるのでウェーハ 1 を全棚に収納させた状態の遮光状況の結果と比較すればウェーハ 1 の存在が確認できるが、以下に説明するように、センサードグ 7 と透過式センサ 8 を用いることにより判別精度を向上させることができる。図 7 に示すように、センサードグ 7 には凹凸 1 2 が設けられている。透過式センサ 8 はセンサ部がこの凹凸 1 2 を挟むように配置されていて、可動部 5 6 が下降するときに透過式センサ 8 も共に下降して、センサードグ 7 の凹凸 1 2 を検出する。このとき、透過式センサ 8 が凹部を通過するときには透過式センサ 8 は遮光されずに透過信号を発し、凸部を通過したときには透過式センサ 8 が

遮光されて非透過信号を発するようになっている。従って、オープンナ 3 に取付けた透過式センサ 9 a と 9 b がポッド 2 内の棚の各段を通過する時点と透過式センサ 8 が凹部を通過する時点とが対応するようにセンサードグ 7 の凹凸 1 2 を予め設定しておけば、透過透過式センサ 8 が検出する透過・非透過の信号は、透過式センサ 9 が実際に通過する棚の段の信号を示すことになる。これと透過式センサ 9 a がウェーハ 1 により遮光する結果検出される透過・非透過の信号の検出結果と比較して、透過式センサ 8 が棚の段に対応する信号を検知したときに透過式センサ 9 a が遮光されればウェーハ 1 はその棚段に存在したと判断でき、一方、その時透過式センサ 9 a が遮光されなければその棚段にはウェーハ 1 が欠落していたと判断できる。従って、センサードグ 7 を利用することにより、棚段に対応する信号を発生させることができるため、ウェーハ 1 の正確なマッピングが可能となる。通常、上記のように正確に棚段を把握するには、ウェーハ 1 のマッピングに対応してポッド 2 内の棚の格段を把握するためのパルス信号が必要となる。従って、マッピングをするためのドライブモータが必要となる。さらに、本発明のようにオープンナ 3 の動作を利用してマッピングを行うとすればオープンナ 3 の移動にもドライブモータが必要となるが、ドライブモータではポッド 2 の蓋 4 を閉じるときに蓋 4 に設けられたシール部材を潰して密閉状態を作るにはトルクの不足が生じる。しかし、このようにセンサードグ 7 を利用すれば、ドライブモータを利用すること無く棚段に同期した信号を容易に得ることができる。従って、棚段に対応した同期信号を発生しないエア駆動をオープンナ 3 の移動に利用することができる。

【0013】(実施例 2) 実施例 2 について図 10 を参照して説明する。実施例 1 は蓋 4 がポッド 2 に対して横に開くタイプにおける実施例であり蓋 4 を搬送するオープンナ 3 と共に検出体である透過式センサ 9 が移動し、被検出体であるウェーハ 1 が装置に対して移動しない構成であった。これに対し、実施例 2 は、蓋 4 がポッド 2 に対して下側に開くタイプにおける実施例である。この場合、蓋 4 と共に被検出体であるウェーハ 1 が移動し、検出体である透過式センサ 9 は装置に固定されている点で構成が異なる。ただし、その他の点では実施例 1 と同じである。図 10 に示す通りウェーハ 1 は蓋 4 の開放後、蓋 4 と共に下降する。蓋 4 が若干開放された段階で、透過式センサ 9 が展開し、実施例 1 の図 7 に示すように、透過式センサ 9 a と 9 b の線分上にウェーハ 1 の端部が配置されるようになっている。この後、蓋 4 が下降すればウェーハ 1 が透過式センサ 9 を遮光してウェーハ 1 の検出を行うことができる。この時、オープンナ 3 に透過式センサ 8 と、ロードポート部 5 1 側にセンサードグ 7 を設けておけば、実施例 1 の場合と同様にウェーハ 1 の検出において、棚段を示す信号をセンサードグ 7 から得ることができる。

【0014】（実施例3）実施例3について図11および12を参照して説明する。図11は実施例3におけるウェーハ1、透過式センサ9およびセンサードグ7の関係を示した正面図であり、図12はその上面図である。実施例1においては、センサードグ7を検出するための専用の透過式センサ8を設けたが、透過式センサ9aおよび9bをウェーハの検出とセンサードグ7の検出に共用することもできる。実施例3では、図11に示すように、透過式センサ9aと9bとをウェーハ1の面に対して若干角度を持つように設定して、透過式センサ9aと9bとの間の検出空間にウェーハ1とセンサードグ7とを配置させる。透過式センサ9aと9bは実施例1または2と同様にマッピングユニットフレーム5または装置に取り付ける。透過式センサ9がウェーハ1または透過式センサ9のいずれかの移動により遮光されて透過・非透過信号を発する点は実施例1または2と同じであるが、実施例3ではセンサードグ7の凹部7aは透過式センサ8ではなく、透過式センサ9が検知する点が異なる。図11および12に示すような構成で透過式センサ9がマッピングユニットフレーム5と共に下降すると、透過式センサ9aと9bとは図12の間隔27の区間でウェーハ1により遮光される。これを水平方向からみると、図11に示す地点25から地点27に対応する垂直距離28を透過式センサ9が移動する時に透過式センサ9aと9bとはウェーハ1により遮光されることになる。

【0015】従って、透過式センサ9が移動する垂直距離28と区別できる距離をセンサードグの凸部7bとし、さらに凸部7bをウェーハ1が置かれている任意の棚の信号と定義すれば、透過式センサ9はウェーハ1を検出し信号を発することが可能となると共に、ウェーハ1が置かれている棚の段に相当する信号をも発出できる。この構成で蓋搬送部が蓋を搬送して透過式センサ9が相対的に移動した場合に、ウェーハ1が棚から欠落していなければ透過式センサ9はウェーハ1によって遮光された一の非透過信号を発出した後さらにセンサードグ7の凸部7bの遮光を検知して他の非透過信号を発出する。一方、この時ウェーハ1が棚から欠落しているとすれば透過式センサ9はウェーハ1により遮光されないのので透過信号を発出したままで凸部7bによる非透過信号を発出する。ウェーハ1が棚から欠落していれば凸部7bの遮光による非透過信号が連続して検出されるので、透過式センサ9のみでも、実施例1または2と同様の効果を奏する。

【0016】

【発明の効果】本発明により、以下の効果が実現できる。

（1）半導体ウェーハ等の処理装置において、密閉されたボッドの蓋の開放動作によりボッド内のウェーハの欠落を同時にマッピングすることができるので、ウェーハ

の他の処理工程と検出工程が輻輳せずに効率的にマッピングを行うことができる。

（2）ボッドの蓋の開閉動作において、パルス信号等の電気信号を発生するモータ等を利用する駆動装置を使用せずにエアシリンダによるエア駆動で開閉動作を行ってもセンサードグを用いることにより棚段の信号を得ることができる。従って、蓋を密閉させることが必要な場合にも、高い密閉性が得られるエア駆動が選択できる。

10 【図面の簡単な説明】

【図1】本発明が適用される実施例1における半導体ウェーハ処理装置の全体図である。

【図2】図1におけるオープン付近を拡大した図である。

ここで、図2（a）はその側面図であり、図2

（b）は当該箇所をミニエンバイロメント内側から見た図である。

【図3】実施例1におけるオープナの可動部を示した図である。

【図4】ウェーハのマッピングのシーケンスを示した一の図である。

【図5】ウェーハのマッピングのシーケンスを示した一の図である。

【図6】ウェーハのマッピングのシーケンスを示した一の図である。

【図7】透過式センサとウェーハとの位置関係を示した図である。

【図8】ウェーハのマッピングのシーケンスを示した一の図である。

【図9】ウェーハのマッピングのシーケンスを示した一の図である。

【図10】本発明が適用される実施例2における半導体ウェーハ処理装置の全体図である。

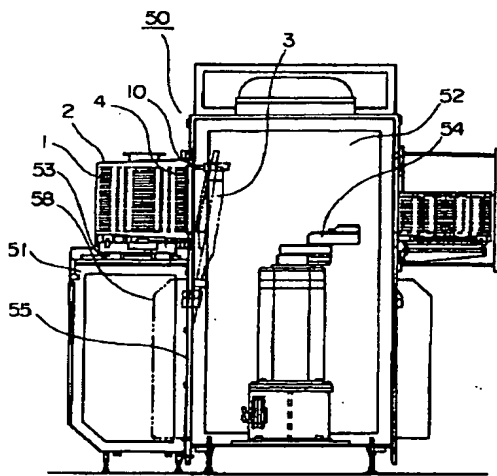
【図11】本発明が適用される実施例3における半導体ウェーハ処理装置の正面図である。

【図12】本発明が適用される実施例3における半導体ウェーハ処理装置の上面図である。

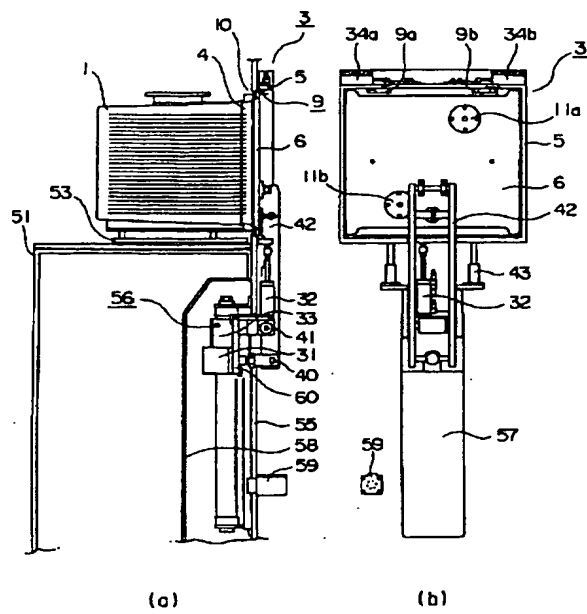
【符号の説明】

- 1 ウェーハ
- 2 ボッド
- 3 オープナ
- 4 蓋
- 5 マッピングユニットフレーム
- 6 ドア
- 7 センサードグ
- 10 ミニエンバイロメント開口部
- 8, 9 透過式センサ
- 50 半導体処理装置
- 51 ロードポート
- 52 ミニエンバイロメント

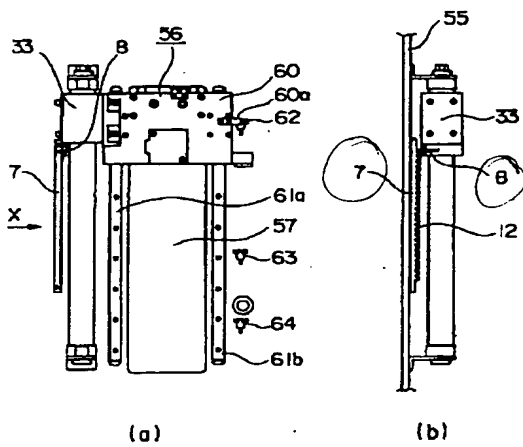
【図 1】



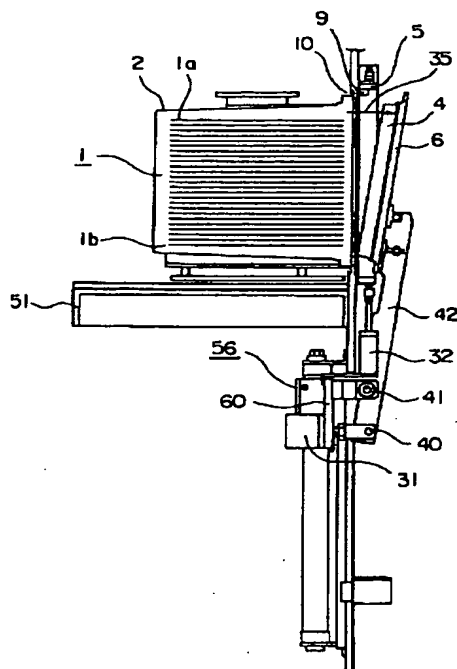
【図 2】



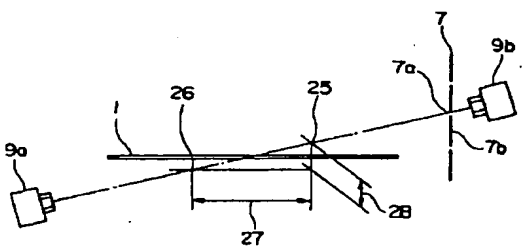
【図 3】



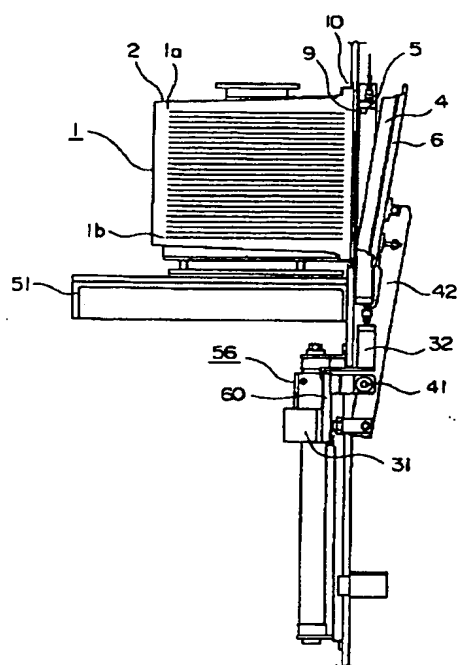
【図 4】



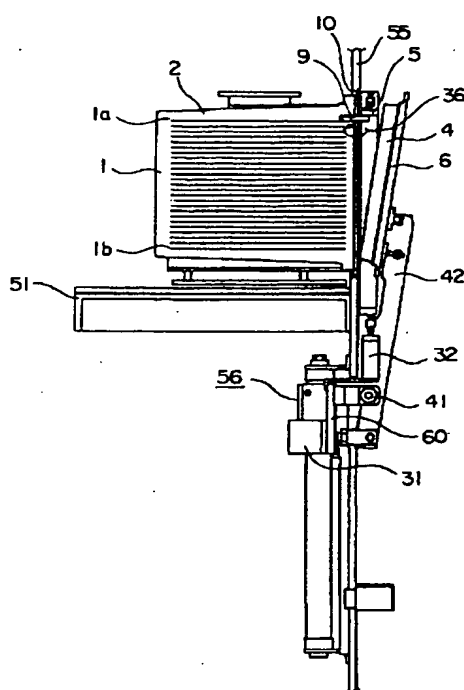
【図 11】



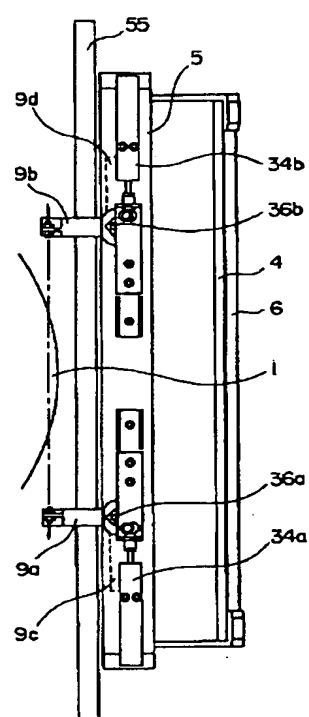
【図5】



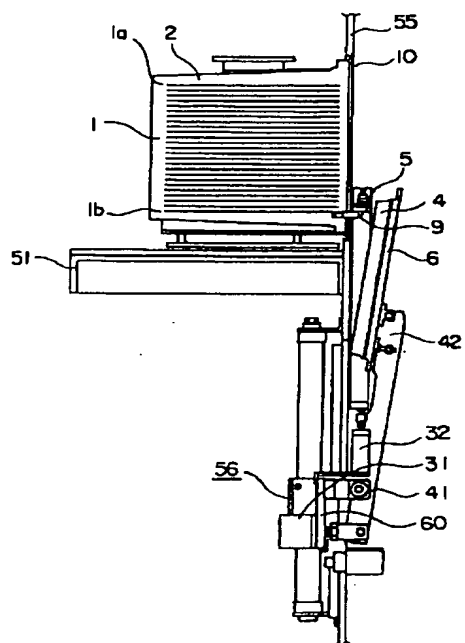
【図6】



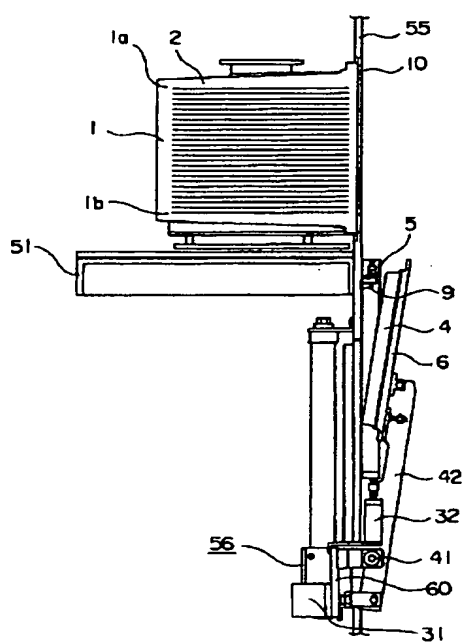
【図7】



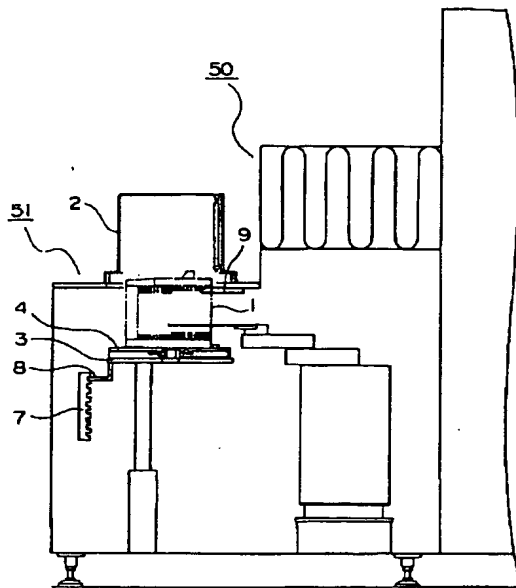
【図8】



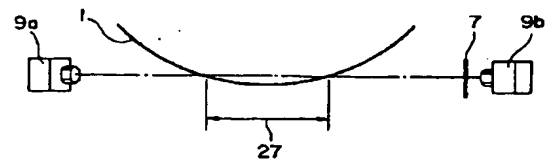
【図9】



【図10】



【図12】



フロントページの続き

(72) 発明者 岡部 勉
東京都中央区日本橋一丁目13番1号 ティーディーケイ株式会社内
(72) 発明者 五十嵐 宏
東京都中央区日本橋一丁目13番1号 ティーディーケイ株式会社内

(72) 発明者 小松 省二
広島県深安郡神辺町道上1588番地の2 ローツェ株式会社内
Fターム(参考) 5F031 CA02 CA20 DA01 DA08 DA17
EA11 EA20 JA05 JA22 JA49
JA51